

Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау өлшемшарттарын бекіту туралы

Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрінің м.а. 2021 жылғы 13 тамыздағы № 327 бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2021 жылғы 16 тамызда № 23994 болып тіркелді.

Қазақстан Республикасының Экология кодексі 406-бабының 4-тармағына және Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2019 жылғы 5 шілдедегі № 479 қаулысымен бекітілген Қазақстан Республикасының Экология және табиғи ресурстар министрлігі туралы ереженің 15-тармағының 69) тармақшасына сәйкес, **БҰЙЫРАМЫН:**

Ескерту. Кіріспе жаңа редакцияда – ҚР Экология және табиғи ресурстар министрінің 17.06.2024 № 123 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

1. Қоса беріліп отырған Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау өлшемшарттары бекітілсін.

2. Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігінің Экологиялық саясат және тұрақты даму департаменті Қазақстан Республикасының заңнамасында белгіленген тәртіппен:

1) осы бұйрықтың Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінде мемлекеттік тіркелуін;

2) осы бұйрық ресми жарияланғаннан кейін оның Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігінің интернет-ресурсында орналастырылуын;

3) осы бұйрық Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінде мемлекеттік тіркелгеннен кейін он жұмыс күні ішінде Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігінің Заң қызметі департаментіне осы тармақтың 1) және 2) тармақшаларында көзделген іс-шаралардың орындалуы туралы мәліметтердің ұсынылуын қамтамасыз етсін.

3. Мыналардың:

1) "Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау критерийлерін бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2015 жылғы 16 наурыздағы № 202 бұйрығы (Нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізілімінде № 10928 болып тіркелген).

2) "Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау критерийлерін бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2015 жылғы 16 наурыздағы № 202 бұйрығына өзгерістер мен толықтыру енгізу туралы" Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің міндетін атқарушының 2017 жылғы 7 желтоқсандағы № 437

бұйрығы (Нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізілімінде № 16310 болып тіркелген күші жойылды деп танылсын).

4. Осы бұйрықтың орындалуын бақылау жетекшілік ететін Қазақстан Республикасының Экология, геология және табиғи ресурстар вице-министріне жүктелсін.

5. Осы бұйрық оның алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі.

Қазақстан Республикасы
Экология, геология және
табиғи ресурстар министрінің м.а.

А. Примкулов

"КЕЛІСІЛДІ"

Қазақстан Республикасы
Ауыл шаруашылығы министрлігі

"КЕЛІСІЛДІ"

Қазақстан Республикасы
Денсаулық сақтау министрлігі

"КЕЛІСІЛДІ"

Қазақстан Республикасы
Ұлттық экономика министрлігі

Қазақстан Республикасы
Экология, геология және табиғи
ресурстар министрінің м.а.
2021 жылғы 13 тамыздағы
№ 327 бұйрығына
қосымша

Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау өлшемшарттары

1-тарау. Жалпы ережелер

1. Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау өлшемшарттары (бұдан әрі – Өлшемшарттар) Қазақстан Республикасының Экология кодексі 406-бабының 4-тармағына және Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2019 жылғы 5 шілдедегі № 479 қаулысымен бекітілген Қазақстан Республикасының Экология және табиғи ресурстар министрлігі туралы ереженің 15-тармағының 69) тармақшасына сәйкес әзірленді.

Ескерту. 1-тармақ жаңа редакцияда – ҚР Экология және табиғи ресурстар министрінің 17.06.2024 № 123 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

2. Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау өлшемшарттары - халықтың денсаулығы мен қоршаған ортаның жай-күйінің нашарлауын сипаттайтын көрсеткіштер жиынтығы.

3. Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау өлшемшарттары төтенше экологиялық ахуал немесе экологиялық зілзала аймақтарын анықтау кезінде пайдаланылады.

4. Төтенше экологиялық жағдай аймағын немесе экологиялық зілзала аймағын анықтау қолайсыз экологиялық ахуалдың неғұрлым жоғары дәрежесін көрсететін бір немесе бірнеше негізгі және қосымша көрсеткіштер бойынша жүзеге асырылады.

5. Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау өлшемшарттары халықтың денсаулығы мен қоршаған ортаның жай-күйін анықтаудың өзге де мақсатында пайдаланылуы мүмкін.

2-тарау. Селитебтік аумақтар ауасының ластануын бағалау өлшемшарттары

6. Ауа бассейні ластануының қолайсыз әсері ықтимал экологиялық зілзала немесе төтенше экологиялық жағдай аймақтарын зерттеу кезінде ластанған ауамен тікелей байланыс нәтижесіндегі және/немесе атмосферадан ластаушы заттардың түсуі және су мен топырақтың қайталама ластануының нәтижесіндегі теріс әсері ескеріледі.

7. Жеке жергілікті көздерден ластаушы заттардың шоғырлануы қоспалардың бытырау және түсу процестерінің нәтижесінде арақашықтықпен төмендейді. Ең көп шоғырланулар құбырдың көзден шамамен 20 биіктігінің арақашықтығында белгіленеді. Осындай көздерден адам денсаулығы үшін қауіпті шоғырланулар, 10-100 км² аспайтын ауданда байқалады. Адаммен салыстырғанда атмосфераның ластануына сезімталдығы бірнеше есе жоғары болатын қылқан жапырақты ормандар үшін өсімдіктің зақымдану алаңы 100-1000 км² дейін жетеді.

8. Атмосфералық ауа ластануының дәрежесі қауіптілік сыныбын, ауа ластануларының биологиялық іс-әрекетінің сомалануын және жол берілетін шекті шоғырлану (бұдан әрі - ЖШШ) асуларының жиілігін ескере отырып, ЖШШ асуының еселігі бойынша белгіленеді.

9. Ауаның ластану дәрежесін бағалау үшін соңғы бірнеше жылдар бойы, бірақ кемінде 2 жыл іс жүзіндегі ең көп бір жолғы және орташа тәуліктік шоғырланулар пайдаланылады.

10. Өлшеулердің нәтижелері әрбір қадағалау бекеті, заты және жылы бойынша бөлек өңделеді. Әрбір зат бойынша кемінде 200 қадағалау (сынама) жүзеге асырылады:

1) орташа тәуліктік шоғырланулар бойынша атмосфералық ауаның ластану дәрежесін бағалау:

ластану дәрежесін бағалау үшін бірдей уақыт аралығы арқылы 24 сағат ішінде үзіліссіз аспирация немесе ең аз дегенде тәулігіне 4 рет үзілісті аспирация жолымен алынған орташа тәуліктік сынамалар пайдаланылады. Орташа тәуліктік сынамалардан алынған барлық шоғырланулар талданады.

Әрбір орташа тәуліктік шоғырлану үшін асудың еселігі "Е" есептеледі. Сарапталған кезең (жыл) ішінде "Е" көрсеткіші бойынша есептелген қатар осы өлшемшарттарға 1-қосымшаға сәйкес орташа тәуліктік шоғырланулар бойынша атмосфералық ауаның ластану дәрежесін бағалау өлшемшарттарын сәйкес бағаланады.

Сомалау әсері бар заттар комбинациясы болған кезде келтірілген (бұдан әрі - Отс бол.) орташа тәуліктік шоғырлануы (1.1) формуламен есептеледі. Бағалау Отс бол. бойынша жүргізіледі.

Көрсетілген өлшемшарттарын ескере отырып, атмосфера ластануының барлық түрлері бойынша материалдар қаралады, олардың негізінде аумақты осы немесе өзге аймаққа жатқызудың сараптамалық бағасы жасалады;

2) барынша көп-бір жолғы (бір жолғы) шоғырланулар бойынша атмосфералық ауаның ластануын бағалау.

Өлшеулер нәтижелерін бағалаудың сенімділігін арттыру және кездейсоқ шамаларды алып тастау үшін материалды статистикалық өңдеу пайдаланылады, ол шоғырланулар вариацияларын ескере отырып, оның сондай мәнін алуға мүмкіндік береді, ол 95% жағдайда есепті шоғырланудың деңгейінде немесе төмен болады (O95).

Асудың еселілігі (E) (1.1) формуласы бойынша есептеледі:

$$E = O_{95} / ЖШШШ \quad (1.1)$$

мұнда:

E - асудың еселілігі;

O95-95% жағдайда мән есепті шоғырланудың деңгейінде немесе төмен болады.

ЖШШШе.ж.б- ең жоғарғы жол берілетін шекті шоғырлану.

Атмосфералық ауада биологиялық іс-әрекет сомасының әсері бар заттар болған жағдайда (1.2) формуласы бойынша сомаланған заттардың біреуіне келтірілген шоғырлану (O95бол) есептеледі:

$$O_{95\text{бол}} = O_1 + O_2 * ЖШШШ_1 / ЖШШШ_2 + O_3 * ЖШШШ_1 / ЖШШШ_3 + \dots + O_n * ЖШШШ_1 / ЖШШШ_n \quad (1.2)$$

мұнда:

O1, O2-сомалау әсері бар ластаушы заттардың шоғырлануы;

ЖШШШ-жол берілетін шекті шоғырлану;

O95бол - сомаланған заттардың біреуіне келтірілген шоғырлану.

Сомаланатын заттардың комбинациясы үшін атмосфералық ауаның ластану дәрежесін бағалау келтірілген шоғырлану бойынша жүргізіледі. Осындай заттардың сомасын қауіптіліктің неғұрлым қолайсыз сыныбы бар заттарға келтіріледі.

Атмосфералық ауаның бенз/а/пиренмен (бұдан әрі - БАП) ластануының тек қана өнеркәсіптік кәсіпорындар аумақтарында жетекші мәні бар болуы мүмкін, олар үшін

БАП шығарындының бірден бір жетекші құрауышы болып табылады (анод зауыттары, алюминий өнеркәсібі, кокс-пек өнеркәсібі және басқалары).

Көрсетілген өлшемшарттар бойынша ластану асып кеткен кезде өлшенген заттар бойынша бір уақытта заттардың физикалық-химиялық қасиеттері туралы деректер осы өлшемшарттарға 2-қосымшаға сәйкес атмосфералық ауаның ластану дәрежесінің бағасына сәйкес ұсынылады;

3) кешенді көрсеткіш бойынша атмосфералық ауаның орташа жылдық ластануын бағалау.

Атмосфералық ауадағы ластаушы заттардың орташа жылдық шоғырланулары есептеледі немесе қалалар мен өнеркәсіптік орталықтар ауасының ластануының жай-күйі туралы бірнеше жылға, бірақ екі жылдан кем емес деректер пайдаланылады.

Ауа ластануының дәрежесі заттың орташа жылдық ЖШШ асу еселілігін, олардың қауіптілік сыныбын, берілген деңгей шоғырлануларының рұқсат етілген қайталануын, ауада бір уақытта болатын заттардың санын және олардың комбинацияланған іс-әрекетінің коэффициентін ескере отырып, есептеледі.

ЖШШж орташа жылдық мәндері (1.3) формуласы бойынша есептеледі:

$$\text{ЖШШ ж} = a \text{ЖШШ от} \quad (1.3)$$

мұнда:

ЖШШж - орташа жылдық жол берілетін шекті шоғырлану;

ЖШШот - орташа тәуліктік жол берілетін шекті шоғырлану; "a" коэффициенттерінің әртүрлі заттар үшін мәні осы өлшемшарттарға 3-қосымшада келтірілген.

Ауаның әртүрлі сыныптағы қауіптілік заттарымен ластануының дәрежесі ЖШШ бойынша нормаланған олардың шоғырлануларын қауіптіліктің 3-сыныбы заттарының шоғырлануына "келтірумен" мына формулаға сәйкес анықталады:

$$\text{ШЗсын} = \text{Шjn} \quad (1.4)$$

мұнда:

ШЗсын – ауаның заттармен ластану дәрежесі;

n-изотипділік коэффициенті;

j-қауіптілік сыныбы (j=1 үшін n=2,3; j=2 үшін n=1,3, j= 4 үшін n=0,87). ЖШШ бойынша нормаланған шоғырланулар шамасы 1-сынып үшін 2,5-тен жоғары, 2-сынып үшін 5-тен жоғары, 3-сынып үшін 8-ден жоғары, 4-сынып үшін 11-ден жоғары, 3-сыныпқа "келтіру" болған кезде ЖШШ бойынша нормаланған шоғырланулар мәндерін тиісінше 3,2; 1,6; 1 және 0,7 көбейту жолымен жүзеге асырылады).

Атмосфералық ауа қауіптіліктің әртүрлі сыныптарына жататын заттармен ластанған болса, кешенді көрсеткіштің есебі "E" жүргізіледі.

Кешенді көрсеткіш есебі E мына формула бойынша жүргізіледі (1.5):

$$E = \text{Sqrt} (\text{Sum}(K^2j)) \quad (1.5)$$

мұнда:

$\sqrt{\sum(K^2j)}$ - 3-сыныптың заттарын осындай шоғырлануларға әкелген ЖШШ бойынша нормаланған шоғырланулар квадраттардың сомаларынан квадратты түбір;
J - заттың нөмірі.

11. Е кешенді көрсеткіш бойынша атмосфералық ауаның отраша жылдық ластануын бағалау үшін кешенді көрсеткіш бойынша атмосфералық ауаның жиынтық ластану дәрежесін бағалау осы өлшемшарттарға 4-қосымшаға сәйкес жүргізіледі.

12. Егер кешенді көрсеткіште заттардың кез келгенінде бір зат үшін көрсеткіштің шамасынан асатын мән болса, онда мұндай жағдайда ластанудың дәрежесін бағалау осы зат бойынша да жүзеге асырылады.

3-тарау. Орталықтандырылған сумен жабдықтаудың ауыз суымен байланысты санитариялық-эпидемиологиялық жағдайын бағалау

13. Санитариялық-эпидемиологиялық қолайсыздықтың дәрежесі туралы қорытынды бір жылдан кем емес кезең ішінде негізгі көрсеткіштердің қолайсыз мәндерінің тұрақты сақталуы негізінде жасалды.

Нормадан ауытқу бірнеше өлшемшарттар бойынша байқалуы мүмкін, су көздерінің және ауыз судың патогенді микроорганизмдермен және паразитті аурулар қоздырғыштарымен, сондай-ақ ерекше уытты (төтенше қауіпті) заттармен ластану жағдайларын қоспағанда, қолайсыздық туралы қорытынды бір өлшемшарт негізінде жасалуы мүмкін болғанда. Су көздерінің және ауыз судың қауіптіліктің үшінші және төртінші сыныптарына жатқызылған заттармен ластануын сипаттайтын көрсеткіштер, сондай-ақ судың физикалық-химиялық қасиеттері және органолептикалық сипаттамалары қосымшаларға жатады. Қосымша көрсеткіштер негізгі көрсеткіштер бойынша анықталған су көздерінің антропогенді үдемелі ластануының дәрежесін растау үшін осы өлшемшарттарға 5-қосымшаға сәйкес пайдаланылады.

4-тарау. Елді мекендер топырағының ластануын бағалау өлшемшарттары

14. Селитебтік аумақтар топырағының радиоактивті ластануын экологиялық бағалау мына негізгі көрсеткіштер бойынша жүргізіледі: топырақтың беткі қабатының 1 метр деңгейінде эквиваленттік қуаттылық дозасы (сағатына микрозиверт - мкЗв/сағ) және жеке техногендік (жасанды радионуклидтер) радиоизотоптар бойынша радиоактивті ластану дәрежелері (шаршы метрге килобеккерель - кБк/м²).

15. Топырақтың химиялық ластануы химиялық ластанудың жиынтық көрсеткіші бойынша (Z_c) бағаланады. Химиялық ластанудың жиынтық көрсеткіші (Z_c) қауіптілігі әртүрлі сыныптағы зерттелетін аумақтар топырағының химиялық ластану дәрежесін сипаттайды және мына формула бойынша анықталады:

$$Z_c = \sum C_i + \dots + \sum C_n - (n-1), \quad (1.6)$$

мұнда:

Zc – химиялық ластанудың жиынтық көрсеткіші;

n - анықталатын элементтердің саны;

Шсі - ауыр металдар үшін ластанған және "аялық" топырақтағы і-заттың жалпы үлесін бөлуден болған жекеге тең і-ластаушы құрауыш шоғырлануының коэффициенті.

16. Шығу тегі табиғи емес ластаушы заттар үшін шоғырлану коэффициенті ластаушы заттың жалпы үлесін және оның ЖШШ бөлуден болған жеке ретінде анықтайды. Селитебтік аумақтар топырағының экологиялық жай-күйінің қосымша көрсеткіштеріне осы өлшемшарттарға 6-қосымшаға сәйкес елді мекендер топырағының санитариялық-эпидемиологиялық ахуалын бағалау үшін көрсеткіштерде көрсетілген геноуыттылық және биологиялық ластану көрсеткіштері (патогенді микроорганизмдер саны, коли-титр және құрамында гельминт жұмыртқаларының бар болуы) жатады.

5-тарау. Аумақтың радиациялық ластануын бағалау өлшемшарттары

17. Ластанған аумақта тұратын адамның радиоэкологиялық қауіпсіздігінің дәрежесін сипаттайтын негізгі өлшемшарт – иондаушы сәулелердің техногендік көздерінен шығатын тиімді дозаның орташа жылдық мәні. Табиғи және медициналық сәулелер дозаларына, сондай-ақ радиациялық авариялар салдары дозаларына арнайы шектеулер қойылады.

Аумақтың радиациялық ластануын бағалау Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2022 жылғы 2 тамыздағы № ҚР ДСМ-71 бұйрығымен бекітілген (Нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізілімінде № 29012 болып тіркелген) Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын гигиеналық нормативтеріне 16-қосымшаға сәйкес жүзеге асырылады.

Ескерту. 17-тармақ жаңа редакцияда – ҚР Экология және табиғи ресурстар министрінің 17.06.2024 № 123 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

18. Тиімді дозаның бірлігі зиверт (Зв) болып табылады. Халықаралық радиациялық қорғау жөніндегі комиссия халықтың сәуле алу дозасының шегі ретінде-жылына 1 мЗв/жыл тең мөлшерді (жылына миллизиверт) (жылына 0,1 бэр) ұсынған.

Олардың шегінде адамның техногендік радионуклидтерден тиімді сәуле алу дозасының орташа жылдық мәндері 1 мЗв-тен аспайтын аумақтар экологиялық жағдайы қанағаттанарлық, тиімді сәуле алу дозасының орташа жылдық мәндері 1 мЗв-тен 5 мЗв-ке дейінгі аумақтар төтенше экологиялық жағдай аумақтарына және 5мЗв жоғары - экологиялық зілзала аумақтарына жатқызылады.

6-тарау. Табиғи орта өзгеруінің бағалау өлшемшарттары

19. Табиғи орта өзгеруінің өлшемшарттары келесі көрсеткіштер:

1) осы өлшемшарттарға 7-қосымшаға сәйкес жер бетіндегі өсімдік пен су экожүйелеріне әсер ететін заттар бойынша атмосфералық ауаның ластануын бағалау үшін.

Табиғи ортаға (өсімдік, топырақ, жерүсті және жерасты сулары) әсерді сипаттайтын атмосфералық ауаның ластануының негізгі көрсеткіштері ластаушы заттардың сыни жүктемелері мен сыни деңгейлері болып табылады. Олар деп түсулердің барынша көп мәні немесе тиісінше, атмосфералық ауадағы ластаушы заттардың шоғырланулары түсініледі, олар ұзақ мерзімді жоспарда экожүйенің құрылымдары мен функцияларына зиянды әсерлерге әкеліп соқпайды.

Экологиялық зілзала аймақтарын бөліп көрсету үшін өлшемшарттар экожүйелердің сезімталдығына байланысты әртүрлі ингредиенттер үшін және ауыспалы деңгейлердің және жүктемелердің 10-15 есе артуына қызмет етуі мүмкін.

Табиғи ортаның жай-күйін бағалау үшін атмосфералық ауадағы ластаушы заттардың шоғырлануларының өлшенген мәндерін немесе түсулердің үдемелілігінің өлшенген мәндерін U кестенің тиісті деректерімен салыстырған жөн. Қышқыл түзетін заттар үшін өлшенген мөлшер U мына қатынас бойынша күшті қышқыл сомалар бөлігінің залалсыздандырылмаған үлесінің мәніне түзетілуі тиіс:

$$L=DU,$$

мұнда:

L - сыни жүктемелерімен салыстырылатын атмосфералық жүктемелердің мәні;

D егер,

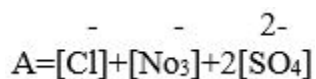
$0 < R < 1$ кезінде $D=1-R$

$R > 1$ кезінде $D=0$

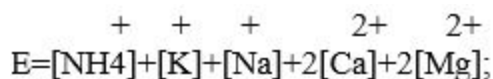
ретінде анықталады.

мұнда:

$D= A/K$ аниондардың молярлық шоғырланулар сомасының қатысы.



катиондардың молярлық шоғырлануларының сомасында



2) осы өлшемшарттары 8-қосымшаға сәйкес жерүсті суларының химиялық ластануының дәрежесін бағалау үшін.

Жерүсті суларының жай-күйін бағалаудың негізгі көрсеткіштері ретінде уытты, басымды ластаушы заттар, оның ішінде гидробионттардың органдары мен талшықтарында жиналатын кумулятивтік қасиеттері барлары таңдалып алынды.

Су объектілері ластануының қауіпті деңгейін жиынтық бағалау үшін төтенше экологиялық жағдай және экологиялық зілзала аймақтарын бөлген кезде химиялық ластанудың қағаз жүзіндегі жиынтық көрсеткішін ХЛК (10) пайдаланады. Химиялық ластанудың жиынтық көрсеткіші ХЛИ (10) бірнеше заттар бойынша, олардың әрбірі бірнеше рет рұқсат етілген деңгейден асатын (ЖШШ), химиялық заттарда бірден байқалатын аумақтар үшін өте қажет.

Қосымша көрсеткіштерге судың құрамы мен сапасын жалпы сипаттайтын жалпы қабылданған физикалық-химиялық және биологиялық сипаттамалар енгізілген. Бұл көрсеткіштер су объектілерінде болатын процестердің қосымша сипаттамасы үшін пайдаланылады. Қосымша сипаттамаларға ластаушы заттардың түптік шөгінділерде дондық аккумуляция коэффициенті және гидробионттарда (Кн) жинақталу қабілетін ескеретін көрсеткіштер енгізілген.

Аймақтарды бөліп көрсету үшін ұсынылған көрсеткіштер параметрлері 3 жылдан кем емес барынша аз кезеңде тұрақты жеткілікті ұзақ уақыт кезеңінде осы аумақта байқалуға тиіс. Сладечек түріндегі Пантле мен Буку бойынша сапробностардың индекстерін пайдаланған кезде түрлердің индикаторлық мәндері әртүрлі климаттық аймақтарда әртүрлі болады. Вудивистің биотикалық индексін қолданған кезде өңірлік ерекшеліктер ескеріледі, ал "таксономикалық топтардың" салмақтық мәндері әртүрлі өңірлерде су объектілерінің жай-күйіне байланысты болады.

Су экожүйелерінің жай-күйін бағалаған кезде ихтиофауна бойынша, әсіресе, бірегей , ерекше қорғалатын су объектілері мен бірінші және жоғары балық шаруашылығы санатындағы су қоймалары үшін көрсеткіштер маңызды болып табылады.

Міндетті тізбеге кірмеген, бірақ су экожүйелерінің жай-күйін неғұрлым толық сипаттау үшін қажетті мәліметтер беретін кез келген қосымша көрсеткіштерді пайдаланады. Планктонды және түпкі жануарлардың қоғамдастығы жай-күйін қорытынды бағалау ретінде осындай көрсеткішті пайдалану барлық оның құрамына кіретін (Pb) жануарларға айырбастау жиынтық шығындарына қоғамдастық (Pb) өнімінің қатынасы ретінде жоққа шығарылмайды. Бұл көрсеткіш жүйеден (жануарлар қоғамдастығы) шығар кездегі пайдалы энергия мен жылу түріндегі жануарлардың алмасу процестерінде шашқан энергия арасындағы қатынас ретінде анықталады;

3) осы өлшемшарттарға 9-қосымшада көрсетілген су экожүйелерінің жай-күйін бағалау үшін;

4) осы өлшемшарттарға 10-қосымшада көрсетілген су ресурстарының сарқылуын бағалау үшін.

Жерүсті ағындысын қайтарымсыз алу нормасы су ресурстарының сарқылу дәрежесін бағалаудың негізгі көрсеткіштері болып табылады.

Нормаға табиғи ағынды судың орташа көпжылдық мәнінің 30%-ын құрайтын жерүсті ағындысын қайтарымсыз алудың жол берілетін шекті мөлшері қабылданған. Жерүсті ағындысын қайтарымсыз алу булануға жұмсалатын шығынды, бассейнаралық өзен ағындысының бұруын және басқаларды ескере отырып, коммуналдық шаруашылықта, өнеркәсіпте, жылу энергетикасында, ауыл шаруашылығын сумен жабдықтауда, суармалауда және басқа да өнеркәсіптік балық шаруашылығында қайтарымсыз су тұтынуды қамтиды. Ағындыны қайтарымсыз алудың мөлшерін бағалау өзендердің су шаруашылығы учаскесінің тұйықталатын тұстамалары үшін жүргізіледі. Жерүсті ағындысын алудың жол берілетін шекті рұқсат етілетін нормалары арнайы зерттеуден кейін мемлекеттік экологиялық сараптаманың оң қорытындысы бар болғанда оларды пайдалану мүмкін болатын кіші су объектілерін қоспағанда, су экожүйелерінің экологиялық орнықты жай-күйін сақтау мақсатында белгіленеді;

5) осы өлшемшарттарға 11-қосымшада көрсетілген теңіз акваторияларының экологиялық жай-күйін бағалау үшін.

Теңіз акваториялары үшін төтенше экологиялық жағдай аймақтарын және экологиялық зілзала аймақтарын айқындау көпжылдық қадағалаулар нәтижелерін қорыту және жинақтау негізінде негізгі химиялық және биологиялық көрсеткіштер бойынша жүргізіледі. Теңіз суларының химиялық ластануының қауіпті деңгейін жиынтық бағалау үшін ЖШШ асып түсетін шоғырлануларда бірнеше ластаушы заттарды анықтаған жағдайда тұщы су үшін сияқты, ХЛК(10) (ластаушы заттардың ЖШШ асуы бойынша басым 10-нан) - химиялық ластанудың қағаз жүзіндегі жиынтық көрсеткішін қолдану ұсынылады. Бұл көрсеткіш төтенше экологиялық жағдай аймақтарын және экологиялық зілзала аймақтарын айқындаған жағдайда қолданылады. Химиялық ластану бойынша қосымша көрсеткіштерге ОБТ-5 және ерітілген оттегі жатқызылған. Төтенше экологиялық жағдайды биологиялық көрсеткіштері бойынша бағалау үшін бактерио-, фито- және зоопланктон, бентос және ихтиофауналар, сондай-ақ жеке таксондар және гидробионттар түрлерінің құрылымдық және функционалдық сипаттамалары пайдаланылады.

Теңіз экожүйесіндегі экологиялық зілзала қоғамдастықтардың құрамында әлі қалған түрлерінің саны мен биомассасының күрт өзгеруімен, ал теңіз акваторияларының эвтрофикациясы кезінде - балдырлардың күшті "гүлденуімен" (мысалы, "қызыл толулар"), түптік флора мен фаунаның жоғалуымен, индикаторлық микроорганизмдер шоғырлануының күрт артуымен сипатталады. Теңіз экожүйелерінің жай-күйін бағалаудың қосымша биологиялық көрсеткіштеріне "гидробионттардың морфологиялық өзгерістері" көрсеткіші жатады.

Көрсеткіштердің негізгі тізбесіне кірмеген, бірақ қолайсыз жағдайдың сипаты, себептері мен дәрежесі туралы қосымша мәліметтер беретін кез келген көрсеткіштер пайдаланылады, оның санына мыналар жатқызылған:

теңіз сулары мен су түбіндегі шөгінділердің тест-объектілерде мутагендік әсері бар заттармен ластануын біріктірілген бағалау (микроорганизмдердің стандартты штамдары). Мутагендік әсер стандартты штамдардың мутацияларын тудыратын сынамалардың пайызында көрінеді. Салыстырмалы қанағаттанарлық жағдай кемінде 5% деңгеймен сипатталады. Төтенше экологиялық жағдай - 20-30%, экологиялық зілзала - 30%-дан астам. Су түбіндегі шөгінділердің мутагендік белсенділік қосылыстарымен ластануын бағалау акваторияларындағы экологиялық жағдайдың ұзақтығын көрсетеді.

ластаушы заттар әсерінің сыни шоғырланулары (СШ). СШ мәндері су ортасының уытты заттармен ластауының барынша жол берілген деңгейін (мкг/л) сипаттайды. Төтенше экологиялық жағдай кезінде теңіз экожүйелерінің қызметіндегі өзгерістер әлі қайтарымды болған кезінде СШ 1-ден 2 дейін болады.

Теңіз экожүйесінің күрт тозуын білдіретін экологиялық зілзала кезінде СШ 2-3-тен астам болады;

6) осы өлшемшарттарға 12-қосымшада көрсетілген шаруашылық объектілердің учаскелері үшін жерасты суларының ластану дәрежесін бағалау үшін.

Шаруашылық объектілер әсер ететін аймақтардың учаскелеріндегі жерасты суларының ластануы ластаушы заттардың шоғырлануымен және ластану аясындағы ауданның мөлшерімен сипатталады;

7) осы өлшемшарттарға 13-қосымшада көрсетілген топырақтың жай-күйін бағалау үшін.

Топырақтың жай-күйін экологиялық бағалау өлшемшарттарын таңдау олардың орналасқан орнының ерекшеліктерімен, генезисімен, буферлігімен, сондай-ақ оларды пайдаланудың алуан түрлілігімен анықталады. Топырақтың ластануын тудыратын қызметтің түрлерін анықтау зерттелетін аумақтағы ластанудың ауқымы мен дәрежесі туралы толық көрініс береді және көрсеткіштер санын едәуір тарылтуға және нақтылауға мүмкіндік береді.

Топырақтың экологиялық жай-күйін бағалауда экологиялық қолайсыздық дәрежесінің негізгі көрсеткіштері физикалық тозу, химиялық және биологиялық ластану өлшемшарттары болып табылады.

Аумақтың экологиялық жай-күйінің өлшемшарты ретінде топырақ тозуының нәтижесінде (эрозия, дефляция, қайталама сортаңдалу, сортаңдалу, шел қабықтану) пайдаланылатын жерден шығарылған алқаптардың ауданын пайдаланылады. Қолайсыз процестердің бірқатары (пайдалы қазбаларды ашық өңдеу, құрылыс жұмыстары кезінде топырақтың жамылғысын механикалық жою; адам жасаған су эрозиясы және дефляциясы) оның дәрежесі топырақтың тозу өлшемшарты ретінде пайдаланған топырақ көкжиектерін бұзуға әкеліп соғады. Топырақ құрылымының бұзылуы және қосылу процестерінің дамуы топырақ тозуының маңызды көрсеткіштері болып табылатын топырақ тығыздығының ұлғаю дәрежесімен сипатталады. Жер астындағы

сулар деңгейінің ұлғаюын топырақтың әрбір типі үшін әртүрлі сыни мәніне қатысты бағалау ұсынылады. Топырақтың экологиялық уыттылығын бағалау үшін қауіптіліктің әртүрлі сыныптағы заттары үшін сараланған түрде нақты ластаушы заттардың ЖШШ асу еселігін пайдалану орынды. Бірқатар ластаушы заттар үшін ЖШШ бекітілген мәнінің болмауына байланысты (мысалы, кадмий үшін) табиғи сулар үшін ЖШШ тиісті шамасына топырақтың (топырақ қоспасы) сұйық фазасындағы ластаушы заттардың бар болуына қатынасын пайдаланылады.

Топырақ ластануының кешенді көрсеткіші ретінде фитоуыттылықты жоғары өсімдіктер ұрықтарының өсіп шығуын, өсуін және дамуын басатын ластанған топырақтың қасиеті қабылданады (тесттік көрсеткіш). Топырақтың биологиялық тозуының белгісі топырақтың микроорганизмдері өміршендігінің төмендеуі болып табылады, ол туралы белсенді микробты биомасса деңгейінің төмендеуі бойынша, сондай-ақ неғұрлым таратылған, бірақ сонша нақты емес көрсеткіш - топырақтың тыныс алуы бойынша айтуға болады. Топырақтың экологиялық жай-күйін бағалау өлшемшарттары және параметрлер негізінде олардың маңыздылығы өңірлік ерекшеліктермен анықталатын қарастырылатын өлшемшарттын байқалу ауданын ескере отырып жүргізіледі. Топырақтағы ластаушы заттардың жол берілетін шекті нормалардан асудың еселігін, ең алдымен, осы заттардың жылжымалы нысандары бойынша бағалаған жөн.

Топырақтың экологиялық жай-күйі көрсеткіштерінің бірі әлеуетті құнарлылықты сипаттайтын ценоздардың биологиялық өнімділігі болып табылады. Ауыл шаруашылығы аумақтарының топырақтары үшін мұндай көрсеткіш - орташа өнімділік. Осы жергілікті жер және дәнді-дақыл үшін барлық агротехникалық және агрохимиялық іс-шаралар кешенінің сәйкестігі кезінде төтенше экологиялық зілзала аумағы үшін өнімділіктің түсуін 75%-дан астамға төтенше экологиялық жағдай аумағы үшін 50-75% қабылданады. Қаралатын аумақ (топырақ, ауа, суармалы және жер астындағы сулар) ластануының дәрежесі индикаторының қосымша көрсеткіштері өнім сапасына нормативтік-техникалық құжаттаманың талаптарына сәйкес келмейтін өнім үлесі болып табылады (пестицидтердің, уытты элементтердің, микотоксиндердің, нитраттардың, нитриттердің және т.б. қалдық саны).

Топырақтардың жай-күйі туралы деректерді ластаушы заттардың негізгі көрсеткіштері және құрамдас бөлігінің құрамы бойынша ақпаратты қамтитын толық тақырыптық картографиялық материалдар түрінде ұсынылады;

8) осы өлшемшарттарға 14-қосымшада көрсетілген геологиялық орта бұзылуының және өзгеруінің экологиялық қауіптілігін бағалау үшін көрсеткіштер.

Экологиялық салдары бар геологиялық орта бұзылуының геодинамикалық көрсеткіштері литосфераның жоғары бөлігінің қазіргі заманғы шиеленісті бұзылған жай-күйінің үдемелілік нысанында және байқалуының ауқымында ұсынылады. Бұл көрсеткіштер бұзылудың сыни жылдамдығының параметрлерімен және күтілетін

сейсмикалық әсердің ауқымымен анықталады. Егер кез келген қатты денелердің шамамен 0,0001 салыстырмалы бірлігі бұзылу шегінің мәнінен шығатын болса, онда объектілердің барлық типтері үшін геодинамикалық әсердің шекті (сыни) деңгейі ретінде ауытқыған техногендік бұзылуды бағалау кезінде қолданылатын 0,00001 салыстырмалы бірлік бұзылу шамасын пайдалануға болады. Жарылым аймақтарында қазіргі заманғы бұзылу процестерінің кеңістік-уақытты өзгеруінің белгіленген фактілерін негізге ала отырып, 0,00001 бұзылудың шекті (сыни) деңгейіне жергілікті аймақтарда 15-30 жыл ішінде қол жеткізіледі. Бұл мерзімдер ерекше жауапты объектілер және құрылыстарды пайдаланудың барынша аз мерзімдерімен өлшенеді. Олардың қызмет етуінің бұзылуы сыни экологиялық салдарға әкеліп соғады. 0,0001 салыстырмалы бірлігіндегі бұзылу деңгейі экологиялық зілзала аймақтарына жатқызуға болатын геологиялық ортаның осындай бұзушылықтарына әкеліп соғады.

Экзогендік геологиялық процестердің айқындалуы адам қызметінен тәуелсіз жүруі мүмкін. Техногендік факторлар экзогендік геологиялық процестердің айқындалуын күшейтеді немесе әлсіздендіреді. Экзогендік геологиялық процестердің табиғи даму барысына адамның ойсыз араласуы олардың апаттық белсенділігін тудыруына және табиғи ландшафттың қайтарымсыз өзгеруіне көшкіндер, селдер, карстер, жер бетінің отыруы және басқалары әкеліп соғады;

9) осы өлшемшарттарға 15-қосымшада көрсетілген жер беті экожүйелердің тозуын бағалау үшін.

Экожүйенің бұзылу дәрежесін бағалау экожүйелердің құрылымындағы және қызмет етуіндегі қолайсыз өзгерістерді анықтайтын өлшемшарттар бойынша жүргізіледі.

Төтенше экологиялық жағдай аймағындағы экожүйелердің жай-күйі топтардың біріндегі 20-50% шегінде үлес салмағының төмендеуі (немесе артуы) кезінде негізгі трофикалық топтардың қатынасындағы өзгерістермен сипатталады, бұл ретте экожүйе ішінде өзара қарым-қатынастардың бұзылуы жүреді, бірақ тозу процесі әлі қайтымсыз сипатқа ие болмайды. Экологиялық зілзала аймақтарында экожүйелердің жай-күйі трофикалық буындардың бірінің үлес салмағының 50%-дан астам төмендеуімен (немесе артуымен) сипатталады.

Аумақтың экологиялық жай-күйін бағалау кезінде қолайсыз өзгерістердің байқалу ауданы да зерттелетін аумаққа тозудың әртүрлі дәрежесін бөлудің кеңістікті бірыңғай еместігі ескеріледі (өйткені аумақ учаскесінің тозу дәрежесі тең болған кезде, қалпына келу мүмкіндігі оның ауданына кері пропорционалды болып келеді).

Экожүйелердің тозу жылдамдығы байқаулардың 5-10 жылдық қатарымен есептеледі. Экологиялық ахуалдың нашарлауын болжау және оны тұрақтандыру және жақсарту жөнінде іс-шаралар жүргізу үшін шиеленіскен экологиялық жағдай кезінде экожүйелердің бағытталуы мен тозу жылдамдығы бағаланады;

10) осы өлшемшарттарға 16-қосымшада көрсетілген аумақтың экологиялық жай-күйінің индикаторы ретінде өсімдіктердің жай-күйін бағалау үшін.

Өсімдіктердің жай-күйін бағалау өлшемшарттары географиялық жағдайларға және экожүйелердің типтеріне байланысты айрықшаланады. Бұл ретте өсімдік жамылғысының құрылымындағы да (тамырлы қауымдастықтар ауданының кемуі, ормандылықтың өзгеруі), өсімдік қоғамдастығы мен жеке түрлердің (популяциялар) деңгейіндегі де қолайсыз өзгерістер ескеріледі: түрлік құрамның өзгеруі, қауымдасу мен доминанттар ценопопуляцияларының жастық спектрінің нашарлауы.

Түрлер-индикаторлар популяциясының тығыздығы - негізгі антропогендік факторларға жоғары сезімталдық білдіретін экожүйе жай-күйінің маңызды көрсеткіштерінің бірі. Антропогендік әсердің нәтижесінде қолайсыз түрлер-индикаторлар популяциясының тығыздығы төмендейді, ал оң түрлер-индикаторларда - артады. Антропогендік жүктеменің шекті мәні түр-индикатор популяциясы тығыздығының 20%-ға, ал сыни мәнінің - 50%-ға төмендеуін (немесе артуын) есептеген жөн.

Ценопопуляцияның (ЦП) елеулі параметрлерінің бірі жастық аспекті -ЦП-ға әртүрлі жас жағдайындағы дарақтардың қатысу үлесі. Жас жағдайы анықтау көп қиындық тудырмайтын жағдайда морфологиялық белгілер кешенінің негізінде немесе абсолюттік жас негізінде белгіленеді.

Параметр антропогендік әсерлердің әртүрлі нысандарына - тура да (жаю, бұтау, техногендік әсер етулер), жанама түрде де - экотопты өзгерту арқылы ден қояды.

Өсімдіктердің жай-күйін тіршіліктің табиғи ортасына антропогендік жүктеме деңгейінің индикаторы ретінде қарастырылады (техногендік шығарындылармен ағаштардың немесе қылқан жапырақтардың зақымдануы, жайылым өсімдіктерінің жобалық жамылғысының және өнімділігінің кемуі).

Негізгі орман құраушы түрлер сүрегінің ағаштарының кемуі қанағатсыз орман шаруашылығы қызметінің нәтижесінде орман экожүйелерінің тозу процесі туралы куәландырады.

Орман өрттері орман экожүйелерінің ауқымды аудандарының тозуына әкеліп соғатын қауіпті фактор болып табылады. Орманның қайта қалпына келуі кемінде 10 жыл ішінде жүретін ауқымды өртендер экожүйедегі қайтымсыз өзгерістердің белгісі болып табылады. Орман дақылдарының жай-күйін бағалаған кезде аумақтың өңірлік ерекшеліктері, орманның табиғи қалпына келу мүмкіндігі ескеріледі.

Агроценоз жай-күйінің кейбір өлшемшарттары аумақтың тұтастай алғанда қолайсыз экологиялық жағдайы туралы куәландырады: егістерде зиянкестердің дамуы, егістердің жойылуы және басқалары. Бұл өлшемшарттарды пайдаланған кезде міндетті түрде егістердің жойылу себептерін көрсету және картада қолайсыз өзгерістердің ареалдарын көрсетіледі.

Қорықтар өсімдіктерінің зақымдануы тіршілік ету ортасындағы өзгерістер туралы куәландырады. Өсімдік жамылғысының сапалы және сандық сипаттамаларының өзгеруі тек қана өсімдік қоғамдастығының табиғи жай-күйімен салыстырғанда объективті түсіндіріле алады. Бұл ретте аялық деп зерттелетін аумаққа өзінің табиғи-ландшафттық сипаттамалары бойынша ұқсас салыстырмалы бұзылмаған учаскелер түсініледі;

11) осы өлшемшарттарға 17-қосымшада көрсетілген аумақтың экологиялық жай-күйінің индикаторы ретінде фаунаның жай-күйін және жануарлардың гендік қорының өзгеруін бағалау үшін.

Жануарлар дүниесі жай-күйінің өлшемшарттары және көрсеткіштері зооценоз және жануарлардың жеке түрлерінің (популяциялардың) деңгейінде қарастырылады.

Тұтастай алғанда, зооценоздың жай-күйін бағалау өлшемшарты ретінде, алуантүрліліктің өзгеруін осы өлшемшарт молшылықты бағалаумен байланысты, ал көптеген жануарлардың саны циклдық өзгерістерге ұшырайтындығын ескере отырып есептеу қажет.

10 жылдық кезенді салыстырып бағалау үшін уақытша кадамды анықтау қажет. Өртүрлілікті бағалау мына формула бойынша есептелетін Симпсон (D) өлшемшарты бойынша жүргізіледі:

$$D = 1 / (P_1^2 + K + P_n^1)$$

мұнда:

$P_1 * P_n$ - бірлік үшін алынған жиынтық молшылықтағы әрбір түрдің үлесі. Осы бағалауды жүргізу үшін барлық фауна бойынша деректерді пайдалану міндетті емес, олар бойынша сенімді ақпараты бар түрлердің өзіндік топтарын талдаумен шектелуге болады.

Жануарлар түрлерінің шаруашылық-маңызды түрлерінің өзгеруі орташа есеппен 10 жылдық бөлік үшін абсолюттік сан бойынша деректерді пайдаланып бағаланады және статистикалық өңдеуді талап етеді. Антропогендік жүктеменің түрлері-индикаторлары популяциясы тығыздығының өзгеруін бағалаған кезде олардың әсерге әртүрлі ден қоюын ескеру қажет: орнықты түрлердің популяциясы өзінің санын арттыратын, ал антропогендік жүктемеге сезімтал түрлер популяциясы оны кемітетін болады;

12) осы өлшемшарттарға 18-қосымшада көрсетілген аумақты бағалау үшін биохимиялық көрсеткіштер.

Биохимиялық тұрғыдан экологиялық қолайсыз аумақтарды қоршаған табиғи ортаның құрамдас бөлігінің химиялық элементтік құрамының күрт өзгеруімен биохимиялық провинциялар ретінде қарастыруға болады. Бұл провинциялардың шығу тегі тек қана табиғи емес, техногендік де болуы мүмкін.

Аумақтың экологиялық жай-күйін бағалау үшін ортаның әртүрлі құрамдас бөліктерінде C:N, Ca:P, Ca:Sr құрамы қатынасының өзгеру көрсеткіштерін, сондай-ақ

сынама алаңдарынан өсімдік шабындарындағы және өсімдіктердегі уытты және биологиялық белсенді микроэлементтер құрамының деңгейін пайдалану ұсынылады.

7-тарау. Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау үшін қолданылатын халық денсаулығының жай-күйін бағалауға арналған медициналық-демографиялық көрсеткіштер

20. Негізгі медициналық-демографиялық көрсеткіштерге қоршаған ортаға әсер етуді көрсететін мыналар жатады: қоршаған ортаның ластануына байланысты ауру, бала өлімі, медициналық-генетикалық бұзылулар, ерекше және онкологиялық аурулар.

21. Экологиялық қолайсыз аумақтар бойынша медициналық-демографиялық көрсеткіштер осы климаттық-географиялық аймақтардың бақылау (аялық) аумақтарындағы ұқсас көрсеткіштермен салыстырылады. Осындай бақылау (аялық) аумақтары ретінде елді мекендер немесе олардың жеке бөліктері қабылданады, оларда өмір сүрудің ұқсас әлеуметтік-экономикалық жағдайлар, қолайлы экологиялық (әлеуметтік-гигиеналық) ахуал бар, қоршаған орта сапасына әсер ететін факторлар жоқ.

Осындай көрсеткіштерді қала және ауыл халқы үшін бөлек анықталады. Бірнеше ең аз көрсеткіштердің орташа шамасы бақылау (аялық) мәні ретінде қабылданады. Бақылау шамасы ретінде республика мен облыс бойынша орташа көрсеткіштері пайдаланылады, 10 жылға есептелген және (немесе) олардың осы кезең үшін ықыласі. Антропогенді табиғатты қоршаған ортаның факторларымен этиологиялық байланыстағы салыстырмалы сирек кездесетін аурулар, сондай-ақ ерекше аурулар және денсаулық жай-күйінің басқа да бұзылулары үшін айрықшалық жасалуы мүмкін. Сондай-ақ сараптама жүргізу сәтіне олардың шамасымен салыстыру үшін бақылау сандары ретінде өткен жылдарға аумақ бойынша деректерді пайдалануға рұқсат беріледі. Медициналық көрсеткіштерді есептеу кезінде мемлекеттік медициналық статистиканың, арнайы ақпараттық жүйелердің, жеке аурулар бойынша тіркелімдердің, сондай-ақ популяциялық немесе когорталы зерттеулердің (ұсынылатын ақпараттың жоғары дәлелін ескере отыра) нәтижелері пайдаланылуы мүмкін.

22. Медициналық-демографиялық көрсеткіштер бойынша материалдарды дайындау кезінде толық бастапқы материал ұсынылады, оның негізінде аумақты медициналық-демографиялық көрсеткіштер бойынша экологиялық қолайсыз аймақтар қатарына жатқызу туралы шешім қабылданады. Ұсынылған материалдардан басқа денсаулық сақтау саласындағы уәкілетті мемлекеттік органдарға денсаулық жағдайы мен қоршаған ортаның ластануының оған әсерін сипаттайтын кез келген басқа материалдарды ұсынылады.

Аумақтың экологиялық жағдайын бағалау үшін пайдаланылатын халықтың денсаулығының жағдайын бағалаудың медициналық-демографиялық көрсеткіштері осы өлшемшарттарға 19-қосымшада көрсетілген.

23. Ұсыныстарға негізгі индикаторлардың қосымшалары туралы және мүмкін болса, қосымша индикаторлардың қосымшалары туралы толық ақпарат кіреді. Экологиялық

апат аймағын немесе апат экологиялық зонасын анықтау экологиялық апаттың неғұрлым жоғары дәрежесін көрсететін бір немесе бірнеше негізгі және қосымша көрсеткіштер бойынша жүзеге асырылады (экологиялық қиындықтар туындаған жағдайда).

Аумақтардың экологиялық
ахуалын бағалау
өлшемшарттарға
1-қосымша

Орташа тәуліктік шоғырланулар бойынша атмосфералық ауаның ластану дәрежесін бағалау өлшемшарттары

Қауіптілік сыныбы	Экологиялық зілзала		Төтенше экологиялық жағдай	
	Е	Е-мен тәулік (N)	Е	Е-мен тәулік (N)
I	2	3	4	5
I	> 3	7 < N < 20 қатар	2 - 3	7 < N < 20 қатар
II	> 5	7 < N < 20 қатар	3 - 5	7 < N < 20 қатар
III	> 7,5	> 30 қатар	5 - 7,5	> 30 қатар
IV	> 12	> 30 қатар	8 - 12	> 30 қатар

Аумақтардың экологиялық
ахуалын бағалау
өлшемшарттарға
2-қосымша

Атмосфералық ауаның ластану деңгейін бағалау

Көрсеткіштер	Экологиялық зілзала		Төтенше экологиялық жағдай	
	Е	Е-ден жоғары өлшемдер %	Е	Е-ден жоғары өлшемдер %
I сынып	> 5	> 30	> 3-5	> 30
II сынып	> 7,5	> 30	> 5-12,5	> 30
III сынып	12,5	> 50	8-12,5	> 50
IV сынып	20,0	> 50	12,5-20	> 50

Аумақтардың экологиялық
ахуалын бағалау
өлшемшарттарға
3-қосымша

Әр түрлі заттарға "а" коэффициентінің маңызы:

Заттар	"а" коэффициенті

Аммиак, азотоксиді, азотдиоксиді, бензол, бенз(а) перен, марганец диоксиді, озон, күкірт диоксиді, күкіртті көміртек, синтетикалық майлы қышқылдар, фенол, формальдегид, хлоропрен	1
Трихлорэтилен	0,4
Аминдер, анилин, өлшенген заттар (шаң), көміртек оксиді, хлор	0,34
Күйе, күкірт қышқылы, фосфорлы ангидрид, фторидтер (катты)	0,3
Ацетальдегид, ацетон, диэтиламин, толуол, фторлысутегі, хлорлысутек, этилбензол	0,2
Акролеин	0,1

Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау өлшемшарттарға 4-қосымша

Кешенді көрсеткіш бойынша атмосфералық ауаның орташа жылдық ластануын бағалау үшін кешенді көрсеткіштер

Заттар саны үшін E	Параметр		Салыстырмалы қанағаттанарлық жағдай
	экологиялық зілзала	төтенше экологиялық жағдай	
1 зат	16 астам	8-16	1
2-4 зат	32 астам	16-32	2
5-9 зат	48 астам	32-48	3
10-15 зат	64 астам	48-64	4
16-25 зат	80 астам	64-80	5

Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау өлшемшарттарға 5-қосымша

Орталықтандырылған сумен жабдықтаудың ауыз суымен байланысты санитариялық-эпидемиологиялық ахуалды бағалау үшін көрсеткіштер

P/c N	Көрсеткіш	Параметр		Салыстырмалы қанағаттанарлық жағдай
		экологиялық зілзала	төтенше экологиялық зілзала	
1	2	3	4	5
1	Жалпы микробтық сан (1 мл-дегі колония түзетін бактериялар саны)	250-ден астам	50-250	50-ден аспайды
	Жалпы колиформды бактериялар (100			

2	мл-дегі бактериялар саны) ¹	10-нан астам	жекелеген түрде кездеседі	болмауы
3	Термотолерантты колиформды бактериялар (100 мл-дегі бактериялар саны)	10-нан астам	жекелеген түрде кездеседі	болмауы
4	Колифагтар (100 мл-дегі бляшкотүзуші бірліктер (БТБ))	10-нан астам	10-нан кем	болмауы
5	Сульфитредуцирленетін кластридиялардың споралары (20 мл-дегі споралар саны) ³	10-нан астам	жекелеген түрде кездеседі	болмауы
6	Лямблиялардың цисттері (50 л-дегі цисттер саны) ⁴	10-нан астам	1-100	болмауы

¹Жалпы колиформды бактериялар бойынша нормативтің асуы зерттелетін сынамалардың саны жылына 100-ден кем емес кезінде 12 ай ішінде ішкі және сыртқы су құбырлары желісінің су алу нүктелерінде алынған сынамалардың 95%-ына рұқсат етілмейді.

²Термотолерантты колиформды бактерияларды анықтаған кезде алынған сынаманың 100 мл бойынша үш еселік зерттеу жүргізіледі.

³Сульфитредуцирленетін кластридиялардың спораларын анықтау суды өңдеу технологиясының тиімділігін бағалау кезінде жүргізіледі.

⁴Лямблиялар цисттерін анықтау суды бөлу желісіне жіберу алдында тек қана жер беті көздерінен сумен жабдықтау құрылыстары суларының сынамаларында жүргізіледі.

* "Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы" Қазақстан Республикасының Кодексінің 95-бабының Санитариялық-эпидемиологиялық талаптарына сәйкес.

Ауыз судың және ауыз сумен жабдықтау көздерінің химиялық заттармен ластануының санитариялық-эпидемиологиялық қауіптілігін бағалау үшін көрсеткіштер

Р/с N	Көрсеткіш	Параметр		Салыстырмалы қанағаттанарлық жағдай
		экологиялық зілзала	төтенше экологиялық жағдай	
1	2	3	4	5
1. Негізгі көрсеткіштер				
	Қауіптілігі біріншісыныптағы уытты заттардың құрамы: (төтенше қауіптізаттар) бериллий, сынап,			

1.1	бенз(а) пирен, линдан, 3,4,7,8- диоксин ² , дихлорэтилен, диэтилсынап, галлий, тетраэтил-қорғасын, тетраэтилкалайы, трихлорбифенил Ш Р Ш нормативтеріне еселі еткен.	>3	2-3	Гигиеналық нормативтер шегінде (ШРШ)
1.2	Қауіптілігі екінші сыныптағы уытты заттардың құрамы: (қауіптілігі жоғары заттар) - алюминий, барий, бор, кадмий, молибден, күшән, нитриттер, қорғасын, селен, стронций, цианидтер, ШРШ-ге .	>10	5-10	Гигиеналық нормативтер шегінде (ШРШ)
2. Қосымша көрсеткіштер				
2.1	Қауіптілігі үшінші және төртінші сыныптағы уытты заттардың құрамы: (қауіпті орташа қауіпті заттар) - аммоний, никель, нитраттар, хром, мыс, марганец, мырыш, фенолдар, мұнай өнімдері, фосфаттар, (ШРШ-ге)	>15	10-15	Гигиеналық нормативтер шегінде
2.2 Физикалық-химиялық қасиеттері				
2.2.1	рН	<4	4-6	6-9
2.2.2	Фенолды индекс (мг /л)	>0,75	0,75-0,25	0,25
2.2.3	Үстірт белсенді заттар (ҮБЗ), анионды белсенділер (мг/л)	>2,5	2,5-0,5	0,5
2.2.4	Ж а л п ы минералдану (құрғақ қалдық, мг/л)	>5000	5000-1000	1000(1500)

2.2.5	Жалпы қаттылық (мг-экв/л)	>21	21-7	7,0(10)
2.2.6	Жалпы альфардиобелсенділік (Бк/л)	>0,5	0,5 - 0,1	0,1
2.2.7	Жалпы бетарадиобелсенділік (Бк/л)	>5	5 - 1	1,0
2.3 Органолептикалық сипаттамалар				
2.3.1	Иісі және дәмі, балдар	>4	4-2	<2
2.3.2	Бұлдырлығы (ЕМФ)	>8	8-2,6	<2,6
	Бұлдырлығы (мг/л, каолин бойынша)	>4,5	4,5-1,5	<1,5
2.3.3	Қалқитын қоспалар (пенкалар, май дақтары және басқалары)	көз жетерлік алаңның 2/3 дейін алатын қою бояулы пленка	ашық жолақтар немесе күңгірт бояулы дақтар	болмауы
<p>¹ Ауыз су мақсатындағы су көздері ластануының қауіптілік дәрежесі заттардың шекті шоғырлануының су қоймаларының санитариялық режиміне және су тазалаудың пайдаланылатын технологиялық схемасының кедергілік қасиетіне әсер етуін ескере отырып бағаланады.</p> <p>² Диоксиндер үшін рұқсат етілген деңгей 0,02 нг/л құрайды.</p> <p>Түсініктеме: 5-қосымшада көрсетілмеген заттармен ластанудың қауіптілігін бағалау санитариялық қағидаларға сәйкес жүргізіледі.</p> <p>*"Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы" Қазақстан Республикасының Кодексінің 95-бабының Санитариялық-эпидемиологиялық талаптарына сәйкес.</p>				

Ауыз су мақсатындағы су көздері суының сапасына және паразитті аурулардың қоздырғыштарына байланысты санитариялық-эпидемиологиялық ахуалды бағалау үшін көрсеткіштер

Р/с N	Көрсеткіш	Параметр		Салыстырмалы қанағаттанарлық жағдай
		экологиялық зілзала	төтенше экологиялық жағдай	
1	2	3	4	5
1. Су көздерінің суы				
1.1	Ішекті патогенді қарапайымдар; - лямблиялардың, дизентериялық амёбалардың, балантидиялардың, криптоспори-диялардың цисттері	100-ден астам ¹	1-100	Болмауы
1.2	Геогельминттер:			
	- аскаридалардың, власоглавтардың, трихострон-гилидтердің жұмыртқалары	5-тен астам	1-5	Болмауы
	Биогельминттер:			

1.3	- тениидтердің жұмыртқалары	10-нан астам	1-10	Болмауы
1.4	КОЕ/дм ³ актино-мицеттер- 1 дм ³ судағы колониалды бірліктің құрамы	10000-нан астам	100-10000	Болмауы
2. Рекреациялық сулар				
2.1	Ішекті патогенді қарапайымдар: - лямблиялардың, дизентериялық амебалардың, балантидийлердің, криптоспоридийлердің цисттері ¹	100-ден астам	1-100	Болмауы
2.2	Геогельминттер: - аскаридалардың власоглавтардың, трихостронгилидтердің жұмыртқалары ¹	5-тен астам	1-5	Болмауы
2.3	Биогельминттер:			
2.3.1	Описторхидтердің, дифиллотриидтердің жұмыртқалары ¹	100-ден астам	1-100	Болмауы
2.3.2	Тениидтердің жұмыртқалары ¹	10-нан астам	1-10	Болмауы
2.3.3	Шистосоматидтердің жұмыртқалары ¹ (циркориоздарды қоздырғыштар)	10-нан астам	1-10	Болмауы
2.4	КОЕ/дм ³ актино-мицеттер-1 дм ³ судағы колониалды бірліктің құрамы ¹	1000000-нан астам	1000-1000000	Болмауы, жекелеген түрде кездеседі
11 дм ³ судағы қоздырғыштардың (цисттер, жұмыртқалар) саны				

Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау өлшемшарттарға 6-қосымша

Елді мекендер топырағының санитариялық-эпидемиологиялық жай-күйін бағалау үшін көрсеткіштер

Р/с N	Көрсеткіш	Параметр		Салыстырмалы қанағаттанарлық жағдай
		экологиялық зілзала	төтенше экологиялық жағдай	
1	2	3	4	5

1	1 кг топырақта гельминттер жұмыртқаларының құрамы	100-ден астам	11-100	10-нан кем
2	Анаэробтар титрі	0,0001	0,001-0,0001	0,001-0,1
3	Колититр	0,001-ден кем	0,01-0,001	0,01-1,0
4	0,25 м ² учаскедегі шыбындардың дернәсілдері мен қуыршақтарының саны	100-ден астам	10-100	1-10
5	Экзогенді химиялық заттармен ластану көрсеткіші - ШРШ-дан асу еселігі	100-ден астам	10-100	1-10
6	Топырақтың өзін-өзі тазарту көрсеткіші термофилдер титрі	0,00001	0,00001-0,00002	0,001-0,0002
7	Хлебниковтың санитариялық саны ¹	0,7-ден астам	0,7-0,85	0,85-0,98
<p>¹ "Хлебниковтың санитариялық саны" - топырақтық ақуызды азот санының (абсолютті құрғақ топырақтың 100 граммына миллиграммен) органикалық азоттың санына (абсолютті құрғақ топырақтың 100 граммына миллиграммен) қатынасы.</p> <p>* "Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы" Қазақстан Республикасының Кодексінің 95-бабының санитариялық-эпидемиологиялық талаптарына сәйкес.</p>				

Аумақтардың экологиялық
ахуалын бағалау
өлшемшарттарға
7-қосымша

Жер бетіндегі өсімдік пен су экожүйелеріне әсер ететін заттар бойынша атмосфералық ауаның ластануын бағалау үшін көреткіштер

Зат, мг/м ³	Параметр		Норма	Әсердің уақыты
	экологиялық зілзала	төтенше экологиялық жағдай		
1	2	3	4	5
Жер беті өсімдіктері үшін ауыспалы деңгейлер				
Күкірттің диоксиді	>200	100-200	<20	орташа жылдық
Азоттың диоксиді	>300	200-300	<30	орташа жылдық
Фторлы сутек	>20	10-20	<2-3	ұзақ уақытты әсер ету
Озон	>1500	1000-1500	<150	1с. ішінде ең жоғары

Озон	>600	400-600	<60	3с. ішінде ең жоғары
Озон	>500	300-500	<50	жыл сайын 1 сәуірден 30 қыркүйек кезеңінде әр күннің 9-16 сағат аралығында орташа
Орман және су экожүйелері үшін ауыспалы жүктер				
Күкірт қосылыстары жылына г/м ²	>5,0	3,0-5,0	<0,32	солтүстік және орталық аудандар
Азот қосылыстары жылына г/м ²	>4,0	2,0-4,0	<0,28	солтүстік және орталық аудандар
Сутек иондары жылына кг/м ²	>300	200-300	<20	солтүстік және орталық аудандар

Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау өлшемшарттарға 8-қосымша

Жерүсті суларының химиялық ластануының дәрежесін бағалау

Р/с N	Көрсеткіш	Параметр		Салыстырмалы қанағаттанарлық жағдай
		экологиялық зілзала	төтенше экологиялық жағдай	
1	2	3	4	5
Негізгі көрсеткіштер				
1	Химиялық заттар, ШРШ қауіптіліктің 1-2-сыныбы	10-нан астам	5-10	<5
	қауіптіліктің 3-4-сыныбы	100-ден астам	50-100	<50
2	ХЛК (10)			
	қауіптіліктің 1-2-сыныбы	80-нен астам	35-80	<35
	қауіптіліктің 3-4-сыныбы	500-ден астам	100-500	<100
Қосымша көрсеткіштер				
3	Иістер, дәмдер, балдар	4-тен астам	3-4	<3
4	Қалқушы қоспалар: мұнай және мұнай өнімдері	Көз жетерлік алаңның 2/3 алатын қою бояулы пленка	Ашық жолақтар немесе күңгірт бояулы дақтар	болмауы
5	Ортаның реакциясы, рН	5,0-5,6	5,7-6,5	>6,5

6	ХПК оттегісін химиялық тұтынуы (аяға антропогендік құрауыштар), мг/дм ³	20-30	10-20	<10
7	Еріген оттегі, қанығу пайызы	10-20	20-50	<50
8	Биогенді заттар:			
9	Нитриттер (NO ₂), ШРШ	10-нан астам	10-5	5-1
10	Нитраттар (NO ₃), ШРШ	20-дан астам	20-10	10-1
11	Аммоний тұздары (NH ₄), ШРШ	10-нан астам	10-5	5-1
12	Фосфаттар (PO ₄), мг/дм ³	0,6-дан астам	0,6-0,3	0,3-0,5
13	Минералдану, мг/дм (өңірлік деңгейден асуы)	3-5	2-3	өңірлік деңгей
14	ТАК (түптік аккумуляция коэффициенті)	n*10 ⁴ -нан астам	n*10 ⁴ -n*10 ⁴	n*10
15	Kп(гидробионттарда жинақталу коэффициенті)	n*10 ⁵ -нан астам	n*10 ⁴ -n*10 ⁵	n*10 ⁴

Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау өлшемшарттарға 9-қосымша

Су экожүйелерінің жай-күйін бағалау үшін көрсеткіштер

P/c N	Көрсеткіш	Параметрлер		Салыстырмалы қанағатта нарлық жағдай
		экологиялық зілзала	төтенше экологиялық жағдай	
1	2	3	4	5
Негізгі көрсеткіштер				
1	Фитопланктон	Балдырлардың болмауы немесе түрлердің бірегей данасы	Көк жасыл балдырлардың пленкасы, жіптілердің өрімдері, балдырлардың басқа топтарының жеке өкілдері	Фитопланктонның табиғи дамуы
2	"а" хлорофиллінің шоғыры, мкг/л	50-ден астам	50-30	30-10

3	Фитопланктонның орташа жылдық биомассасы, мг/дм ³	100-ден астам	100-50	50-10
4	Жіпті балдырлар фитосалмағы, кг/м ²	3-тен астам	3,0-2,6	<2,6
5	Зоопланктон	Сауытты коловратоктардың бірегей даналары, олардың қысқы жұмыртқалары	Сауытты коловратоктар санының және алуан түрлілігінің күрт төмендеуі, қарапайым шаянтәріздестердің бірегей даналары	Зоопланктонның табиғи дамуы
6	Зообентос	Оттегіні талап етпейтін құрттардың тек қана кейбір түрлерінің болуы (тубифицид)	Түб жануарлары санының және алуан-түрлілігінің күрт қысқаруы, тубифицидтердің (олигохет) және таниподиндердің (хириноид) қатысуы	Өңірлік деңгейдегі зообентостың табиғи дамуы
7	Вудивис бойынша биотикалық индекс (өңірлік ерекшеліктерді ескере отырып) баллдар	1-ден кем	1-2	2-ден астам
8	Олигохеттік индекс, олигохет санының барлық зообентосқа қатынасы, пайыз	100-ден астам	100-86	86-дан кем
9	Балушкина бойынша хириноидтік индекс	9,5-тен астам	6,5-9,0	6,5-тен кем
10	Ихтиофауна	Балықтардың бағалы және сирек кездесетін түрлерінің жоғалуы, кәсіпшілік балықтар қорының болмауы	Балықтардың бағалы және сирек түрлерінің олардың қорларынан 50-25%-ға төмендеуі, кәсіпшілік балықтардың олардың қорларынан 50-25%-ға төмендеуі	Ихтиофаунаның табиғи ахуалының сақталуы: аулаудың көлемі балықтардың табиғи молаюын бұзбайды
	Созылмалы токсикозға байланысты балықтардың	50-ден	50-ге	

11	ауруы (миопатия, жара ауруы және т.б.), жылдық аулаудан %	астам	дейін	Белгілердің болмауы
12	Сулар сапасының біріккен көрсеткіші: шаянтәрізділерге биотестілеу (дафнилер және периодафнилер), 50% және астам өлім	100 және одан астам есе араластыру еселігі кезінде байқалмайды	50-ден 100-ге дейін есе араластыру еселігі кезінде байқалмайды	Суда араласпаған өлімге әкелген әрекет
13	Тиісінше 96 және 48 сағат ішінде шаяндар	100 және астам рет	50-ден 100 ретке дейін	
Қосымша көрсеткіштер				
14	Планте және Бук бойынша планктонның сапробность индексі (Сладечек түріндегі)	4-тен астам	4-3	<3
15	Олегохеттік индекс: - Цанер бойынша, мың дана/ м ²	50-ден астам	50-10	<10
16	- лимнобрилюстер	100 ден астам	100-50	<50
17	- Пареле бойынша	0,8-ден астам	0,8-0,5	<0,5

Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау өлшемшарттарға 10-қосымша

Су ресурстарының сарқылуын бағалау үшін көрсеткіштер

Көрсеткіш	Параметр		Салыстырмалы қанағаттанарлық жағдай
	экологиялық зілзала	төтенше экологиялық жағдай	
1	2	3	4
Жер беті ағынының көлемін қайтарымсыз алу, шекті нормадан есе саны	2-ден астам	2-ге дейін	Рұқсат етілген норма

Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау

Теңіз акваторияларының экологиялық жай-күйін бағалау үшін көрсеткіштер

P/c N	Көрсеткіштер (шоғырланулар мг/дм ³ -мен берілген)	Параметр		Салыстырмалы қанағаттанарлық жағдай
		экологиялық зілзала	төтенше экологиялық жағдай	
Негізгі көрсеткіштер				
1	Қауіптіліктің сыныбының химиялық заттары 1-2-	10-нан астам	10-5	5-1
2	Қауіптіліктің сыныбы 3-4-	100-ден астам	100-50	50-10
3	ХЛК (10) ¹			
4	Қауіптіліктің сыныбы 1-2-	80-нен астам	80-35	35-10
5	Қауіптіліктің сыныбы 3-4-	500-ден астам	500-100	100-10
Қосымша көрсеткіштер				
6	(ОБТ5)	100-ден астам	100-10	10-1
7	Ерітілген оттегі, мг/дм ³	2-ден аз	2-3-тен аз	3-6
ХЛК (10) ¹ - ШРШ-дан ең көп асатын 10 ластаушы заттар үшін сулардың қағаз жүзіндегі жиынтық химиялық ластану көрсеткіші.				

Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау өлшемшарттарға 12-қосымша

Шаруашылық объектілердің учаскелері үшін жер асты суларының ластану дәрежесін бағалау үшін көрсеткіштер

P/c N	Көрсеткіш	Параметр		Салыстырмалы қанағаттанарлық жағдай
		экологиялық зілзала	төтенше экологиялық жағдай	
Негізгі көрсеткіштер				
1	Ластаушы заттардың құрамы (нитраттар, фенолдар, ауырметалдар, синтетикалық үстіңгі белсенді заттар, мұнай), ШРШ	100-ден астам	10-100	3-10

2	Хлорорганикалық қосылыстар, ШРШ	3-тен астам	1-3	1-ден кем
3	Канцерогендер, бенз (а)пирен, ШРШ	3-тен астам	1-3	1-ден кем
4	Ластану аясының ауданы, км ²	8-ден астам	3-8	3-тен кем
5	Минералдану, г/л	100-ден астам	100-10	10-нан кем
Қосымша көрсеткіштер				
6	Еріген оттегі, мг/дм ³	1-ден кем	1-4	4-тен астам

Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау өлшемшарттарға 13-қосымша

Топырақтың жай-күйін бағалау үшін көрсеткіштер

Р/с N	Көрсеткіштер	Параметр		Салыстырмалы қанағаттанарлық жағдай
		экологиялық зілзала	т ө т е н ш е экологиялық жағдай	
1	2	3	4	5
Қосымша көрсеткіштер				
1	Олардың тозу салдарынан ауылшаруашылығы айналымынан шығарылған жерлердің ауданы, ауылшаруашылығы алқаптарының жалпы алаңының %	50-ден астам	50-30	30-ға дейін
2	Гумусты көкжиектің жойылуы	A+B	Amax(A1)	0,1A-ға дейін
3	Топырақ бетінің абиотикалық тасындылармен жабықтығы, см	20-дан астам	20-10	10-нан кем
4	Топырақ тығыздығының артуы, тепе-тең сынаманың еселігі	1,4-тен астам	1,4-1,3	1,3-ке дейін
5	Жер астындағы сулар деңгейінің көтерілуі, сыни мәнінен %,	50-ден астам	50-25	Рұқсатты деңгей

6	*Радиоактивті ластану (алаңдық белсенділік), шекаралық мән, шаршы метрге килобеккерель (бұдан әрі - кБк/м ²)			
	цезий - 137	400 –ден астам	75-400	75-тен кем
	стронций-90	630-дан астам	120-630	120-дан кем
	плутоний-238, плутоний (239+240) (изотоптар сомасы)	2080-нен астам	410-2080	410-нан кем
	америций - 241	2500-ден астам	490-2500	490-нан кем
7	10 жыл кезеңінде жыртылатын топырақтағы гумустың жоғалтулары, салыстырмалы пайыздарда	25-тен жоғары	25-10	10-нан кем
8	Жеңіл еритін тұздар құрамының артуы, ж/100г	0,8-ден астам	0,8-0,4	0,4-ке дейін
9	Айырбас натрий үлесінің артуы, КАС ¹ -тан %	25-тен астам	25-15	15-ке дейін
10	Химиялық заттар ШРШ-ның асуы			
	қауіптіліктің 1-сыныбы, (бенз(а) пиренді, диоксиндерді қоса алғанда);	3-тен астам	3-2	2-ге дейін
	қауіптіліктің 2-сыныбы;	10-нан астам	10-5	5-ке дейін
	қауіптіліктің 3-сыныбы; (мұнай мен мұнай өнімдерін қоса алғанда)	25-тен астам	25-10	10-ға дейін
11	Белсенді микробтық масса деңгейінің төмендеуі, еселік	100-ден астам	100-50	50-ге дейін
12	Топырақтың фитоуыттылығы (өсімділер санының төмендеуі), аямен салыстырғандағы еселік	2-ден астам	2,0-1,4	1,4-ке дейін

Қосымша көрсеткіштер				
13	Ластанған негізгі ауылшаруашылығы өнімінің үлесі, тексерілгеннің көлемінен %	50-ден астам	50-25	25-ке дейін
14	Қосымша көрсеткіштерді қарау (2.10-кесте)			
КАС-катиондық алмасу сыйымдылығы				

Ескертпе: Алаңдық белсенділіктен үлестік белсенділікке өту үшін мынадай параметрлер қабылданады – тереңдігі 5 см топырақ қабаты, топырақ тығыздығы – 1,3 кг/дм³).

Бірнеше радионуклидтер болған жағдайда мынадай шарттар сақталуы қажет:

$$\frac{A_{Cs-137}}{A_{epCs-137}} + \frac{A_{Sr-90}}{A_{epSr-90}} + \frac{A_{Pu-238,(239+240)}}{A_{epPu-238,(239+240)}} + \frac{A_{Am-241}}{A_{epAm-241}} > 5$$

- экологиялық зілзала

$$1 \leq \frac{A_{Cs-137}}{A_{epCs-137}} + \frac{A_{Sr-90}}{A_{epSr-90}} + \frac{A_{Pu-238,(239+240)}}{A_{epPu-238,(239+240)}} + \frac{A_{Am-241}}{A_{epAm-241}} \leq 5$$

- төтенше экологиялық жағдай

$$\frac{A_{Cs-137}}{A_{epCs-137}} + \frac{A_{Sr-90}}{A_{epSr-90}} + \frac{A_{Pu-238,(239+240)}}{A_{epPu-238,(239+240)}} + \frac{A_{Am-241}}{A_{epAm-241}} < 1$$

- салыстырмалы қанағаттанарлық жағдай, мұнда:

A_{Cs-137} – цезий радионуклидінің алаңдық белсенділігі (топырақтағы құрамы) 137;

A_{Sr-90} – стронций радионуклидінің алаңдық белсенділігі (топырақтағы құрамы) -90;

$A_{Pu-238,(239+240)}$ – плутоний радионуклидінің алаңдық белсенділігі (топырақтағы құрамы)-238 және плутоний-(239+240) (изотоптар сомасы);

A_{Am-241} – америция радионуклидінің алаңдық белсенділігі (топырақтағы құрамы) - 241;

$A_{грCs-137}$ – кестеде көрсетілген цезий радионуклидінің алаңдық белсенділіктің шекаралық мәні (топырақтағы құрамы) -137;

$A_{\text{гpSr}}^{-90}$ – кестеде көрсетілген стронций радионуклидінің аландық белсенділіктің шекаралық мәні (топырақтағы құрамы) -90;

$A_{\text{гpPu}}^{-238,(239+240)}$ – кестеде көрсетілген плутоний радионуклидтерінің аландық белсенділіктің шекаралық мәні (топырақтағы құрамы) -238 және плутоний-(239+240) (изотоптар сомасы);

$A_{\text{гpAm}}^{-241}$ – кестеде көрсетілген америций радионуклидінің аландық белсенділіктің шекаралық мәні (топырақтағы құрамы) -241

Аумақтардың экологиялық
ахуалын бағалау
өлшемшарттарға
14-қосымша

Геологиялық орта бұзылуының және өзгеруінің экологиялық қауіптілігін бағалау үшін көрсеткіштер

P/c N	Көрсеткіштер	Параметр		Салыстырмалы қанағатта нарлық жағдай
		экологиялық зілзала	т ө т е н ш е экологиялық жағдай	
1	2	3	4	5
1	Тау массивінің ауытқыған техногендік өзгерулері (0,00001 сал. бірліктен астам) және индукцияланған сейсмикалық, аумақ ауданынан пайызбен	40-50-ден астам	40-20	20-ға дейін
2	Геологиялық ортаның ластануына әкелетін жер қойнауын пайдалану кезіндегі тау массивінің механикалық бұзылуы, тау жыныстарының ауытқыған өзгерулері, сал.б	0,0001	0,0001- 0,00001	0,000001- ден кем
3	Техногендік жүктемеге негізделген жер бетінің екпесі, лай көшкіні, сел, карсттар, аумақтың %	30-дан астам	30-20	20-дан кем

Аумақтардың экологиялық
ахуалын бағалау
өлшемшарттарға
15-қосымша

Жер беті экожүйелердің тозуын бағалау үшін көрсеткіштер

P/c N	Көрсеткіш	Параметр		Салыстырмалы қанағатта нарлық жағдай
		экологиялық зілзала	т ө т е н ш е экологиялық жағдай	
1	2	3	4	5
Негізгі көрсеткіштер				
1	Кеңістік белгілер			
2	Тозған аумақтардың ауданы, %			
3	Адамға тікелей қауіп төндірмейтін (уытты емес жыныстар үйінділері; карьерлер, а/ш және орман жерлерінің тозуы)	75-тен астам	75-5	5-тен кем
4	Ғимараттар мен құрылыстардың бұзылуына қауіп төндіретіндер (антропогендік батулар, көшкіндер, жарылымдар, әскери полигондар және басқалары)	50-ден астам	50-1	1-ден кем
5	Жер беті су қоймалары мен су құбырына ағызу арқылы бөліктерді ауамен ауыстыру мүмкіндігімен жер астындағы сулардан оқшауландырылған уытты жыныстар үйінділері	20-дан астам	20-0,1	0,1-ден кем
6	Жер астындағы сулардың ластану қаупімен уытты жыныстардың карьерлік ойықтары мен үйінділері (жер астындағы сулар қорғалмаған)	5-тен астам	5-тен кем	жоқ

7	Аумақтың жыралармен тілінделуі, км/км	2,5	2,5-0,5	0,5-тен астам
8	Динамикалық белгілері			
9	Жер бетіндегі экожүйелердің тозу жылдамдығы, жылына аудан %	4-тен астам	4-0,5	0,5-тен кем
10	Тапталған жайылымдар ауданының ұлғаю жылдамдығы, жылына аудандар %	10-нан астам	10-5	5-тен кем
11	Өсімдіктердің жылдық өнімінің азаю жылдамдығы, жылына%	7,5-тен астам	7,5-3,5	3,5-тен кем
12	Топырақтың органикалық заттары құрамының азаю жылдамдығы, жылына %	7-ден астам	7-0,5	0,5-кем
13	Шымтезектің дайындалу (минералдану) жылдамдығы, жылына/мм	40-тан астам	40-1	1-ден кем
14	Сортаңдалған топырақ ауданының арту жылдамдығы, жылына%	5-тен астам	5-1	1-ден кем
15	Мүжілген топырақ ауданының арту жылдамдығы, жылына%	5-тен астам	5-0,5	0,5-тен кем
16	Жылжымалы құмдар ауданының арту жылдамдығы, жылына%	4-тен астам	4-0,5	0,5-тен кем
17	Қолайсыз агромелиоративтік жағдай жерлерінің салыстырмалы ауданының арту жылдамдығы, бағалы ауылшаруашылығы алқаптары алаңының жылына %	1-ден астам	1-0,1	0,1-ден кем

Қосымша көрсеткіштер				
18	Экожүйелер жағдайының құрылымдық-функционалдық сипаттамалары	Экожүйе ішіндегі өзара байланыстың қайтымсыз бұзылуы	Экожүйедегі қайтымсыз үдерістерсіз қауымдастықтар құрылымының бұзылуы	Экожүйедегі құрауыштардың бірқатар тозуының жеке белгілері болуы мүмкін
19	Трофикалық жүйе - үлес массаның өзгеруі	Фитофагтардың үлес массасының 50%-ға артуы, зоофагтар мен сапрофагтар үлес массасының 50%-ға азаюы	Фитофагтар үлес массасының 20%-ға артуы, зоофагтар мен сапрофагтардың үлес массасының 20%-ға азаюы	Тұрақты (ауытқулар норма шегінде)

Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау өлшемшарттарға
16-қосымша

Аумақтың экологиялық жай-күйінің индикаторы ретінде өсімдіктердің жай-күйін бағалау үшін көрсеткіштер

P/c N	Көрсеткіш	Параметр		Салыстырмалы қанағатта нарлық жағдай
		экологиялық зілзала	төтенше экологиялық жағдай	
1	2	3	4	5
1	Биологиялық алуан-түрліліктің азаюы (Симпсонның алу-антүрлілік индексі, нормадан%)	50-ден астам	50-10	10-нан кем
2	Антропогендік жүктеменің түр-индикаторы популяциясының тығыздығы, %	50-ден астам (кем)	20-50-ден астам (кем)	20-дан кем
3	Тамырлық (немесе квазитамырлық) қауымдастықтар ауданы, жалпы ауданнан%	10-нан кем	10-80-нен кем	80-нен астам
4	Табиғи шөптесін сімдіктердің түрлік құрамы	Қайталама түрлері молдығының азаюы	Үстемдік түрлер қайталама түрлерге ауысқан	Доминанттардың, субдоминанттардың және сипатты түрлердің табиғи ауысуы
	Доминанттардың ценопопуляциясының жас спектры,	01-ден		

5	қайта қалпына келуі сал. бірл.	кем	0,1-0,3	0,3-тен астам
6	Жапырақтылық, оңтайлыдан аймақтықтан)%	(10-нан кем	10-90	90-нан астам
7	Негізгі орман құраушы түрлер сүрегінің қоры, қалыптыдан%	30-дан кем	30-80	80-нен астам
8	Ағаштардың техногендік шығарындылармен зақымдануы, жалпы ауданнан %	50-ден астам	50-5	5-тен кем
9	Ағаш және бұта тұқымдыларын техногендік шығарындылармен зақымдалуы,%	50-ден астам	50-5	5-тен кем
10	Ағаштардың ауруы, %	50-ден астам	50-10	10-нан кем
11	Орман дақылдарының өлуі, орман дақылдары жұмыстарының ауданынан%	70-тен астам	70-5	5-тен кем
12	Кемінде 10 жыл ішінде орманданбаған өртеңдердің ауданы	10 мың га-дан астам	10-5 мың га.	5-тен кем
13	Өсімдіктердің зиянкестерімен, ауруларымен зақымдалған егістіктердің ауданы, жалпы ауданынан %	50-ден астам	50-10	10-нан кем
14	Егістердің жойылуы, жалпы ауданынан %	30-дан астам	30-5	5-тен кем
15	Жайылымдық құрғақ далалық және шөлейттік өсімдіктердің жобалық жамылғысы, қалыптыдан %	10-нан кем	10-80	80-нен астам
	Жайылым өсімдіктерінің	5-тен		

16	өнімділігі, әлеуетіден %	кем	5-80	80-нен астам
17	Сирек түрлер ареалдарының өзгеруі	Ареалдың жойылуы	Ареал ауданының бөлінуі және қысқаруы	жоқ
18	Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар өсімдіктерінің зақымдануы	Формациялардың ауысуын тудыратын	Қауымдастықтарды н ауысуын тудыратын	Фенотиптік, қауымдастықтардың ауысуын тудырмайтын
19	Жасыл екпелердің ауданы (ірі қалалар мен өндірістік орталықтарда адамға), нормативтен %	10-нан кем	10-30	30-дан астам

Аумақтардың экологиялық
ахуалын бағалау
өлшемшарттарға
17-қосымша

Аумақтың экологиялық жай-күйінің индикаторы ретінде фаунаың жай-күйін және жануарлардың гендік қорының өзгеруін бағалау үшін көрсеткіштер

P/c N	Көрсеткіш	Параметр		Салыстырмалы қанағатта нарлық жағдай
		экологиялық зілзала	төтенше экологиялық жағдай	
1	2	3	4	5
1	Биологиялық алуан түрліліктің азаюы, бастапқыдан%	50-ден астам	50-5	5-тен кем
2	Антропогендік жүктеменің түрі-индикаторы популяциясының, тығыздығы,%	50-ден астам	50-20	20-дан кем

Аумақтардың экологиялық
ахуалын бағалау
өлшемшарттарға
18-қосымша

Аумақты бағалау үшін биохимиялық көрсеткіштер

P/c N	Көрсеткіш	Параметр	
		экологиялық зілзала	төтенше экологиялық жағдай
1	2	3	4

Негізгі көрсеткіштер

1	Топырақтардағы C:N қатынасы	4-тен кем	4-8
	жер беті суларында	4-тен кем немесе 20-дан астам	4-8-кем немесе 20-16
	өсімдіктерде	4-тен кем	4-8
	өсімдік жемдерде	4-тен кем немесе 16-дан астам	4-тен кем немесе 8-16
2	Өсімдік шабындарындағы және өсімдік азықтарындағы химиялық элементтердің құрамы: сынап, кадмий, қорғасын, күшән, сурьма, никель, хром, ЕРД артуы бойынша;	10-нан астам	10-1,5
	Селен, мг/кг жеңіл-құрғақ зат;	0,02-ден кем немесе 0,5-тен астам	0,02-0,05
	фтор, мг/кг жеңіл-құрғақ зат;	2-ден кем немесе 200-ден астам	2-10 немесе 50-200
	мыс, мг/кг жеңіл-құрғақ зат;	3-тен кем немесе 100-ден астам	3-5 немесе 80-100
	таллий, бериллий, барий, аядан асу бойынша	10 астам	10-1,5
Қосымша көрсеткіштер			
3	Ауытқыған ландшафтты ескергендегі азықтағы Са :Р қатынасы (алымы). %(бөлімі)	<0.1 немесе>10 >20	0,4-0.1 немесе 5-10 >20
4	Ауытқыған ландшафтты ескергендегі өсімдіктер мен азықтағы Са:Sr қатынасы (алымы), %(бөлімі)	<1 >20	<10-1 >20
5	Өсімдік шабындарындағы және өсімдік азығындағы биологиялық маңызды		

	микроэлементтер құрамының деңгейі, мг/кг : жеңіл-күрғақ заттар:		
	мырыш	10-нан кем немесе 500-ден астам	10-30 немесе 100-500
	темір	20-дан кем немесе 500-ден астам	20-50 немесе 200-500
	молибден	0,2-ден кем 50-ден астам	0,2-2 немесе 10-50-ден астам
	кобальт	0,1-ден кем немесе 50-ден астам	0,1-0,3 немесе 5-50
	бор	0,1-кем немесе 300-ден астам	0,1-0,3 немесе 30-300

Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау өлшемшарттарға 19-қосымша

Аумақтардың экологиялық ахуалын бағалау үшін қолданылатын халық денсаулығының жай-күйін бағалауға арналған медициналық-демографиялық көрсеткіштер

P/c N	Көрсеткіш	Параметр	
		экологиялық зілзала аймағы	төтенше экологиялық жағдай аймағы
1	2	3	4
Негізгі көрсеткіштер			
1	5 жасқа дейінгі балалар өлімі құрылымының артуы және өзгеруі	1,5 есе және одан астам	1,3-тен 1,5 есеге дейін
2	Құрылымның артуы және өзгеруі: - перинатальдық өлім	1,5 есе және одан астам	1,3-тен 1,5 есеге дейін
	- нәресте өлімі	1,5 есе және одан астам	1,3-тен 1,5 есеге дейін
Медициналық-генетикалық көрсеткіштер			
3	Нәрестелердің туа біткен ауруы және аяқ астынан	1,5 есе және одан астам	

	болған түсіктер жиілігінің артуы		1,3-тен 1,5 есеге дейін
4	Нәрестелердің және үлкендердің ауруының өзгеуі, жүту органдары, қан аурулары, органдардан қан кету және иммундық жүйе ас қорыту органдарының ауруы, зәр шығару жүйесінің ауруы, ересек топтардың тері және тері асты клетколарының, аурудың құрылымының өзгеруі саласындағы аурулардың таралуы	2 есе және одан астам	1,5-тен 2 есеге дейін
5.1	Ерлер арасындағы онкологиялық аурулардың және жетекші нозологиялық аурулардың құрылымы	2 есе және одан астам	1,5-тен 2 есеге дейін
5.2	Әйелдер арасындағы онкологиялық аурулардың және жетекші нозологиялық аурулардың құрылымы	2 есе және одан астам	1,5-тен 2 есеге дейін
6	- балалардағы қатерлі түзілулер	2 есе және одан астам	1,5-тен 2 есеге дейін
Қосымша көрсеткіштер			
	Әйелдердің балалар тууы		

	функциялары бұзылуының артуы 1,2,3:			
7	- жүктілік барысының және аяқталуының асқынуы (1000 жүктіге оқиғалардың жиынтық саны);	2 есе және одан астам	1.5-тен 2 есеге дейін	
	- босанудың қиындауы (1000 жүктіге оқиғалардың жиынтық саны);	2 есе және одан астам	1.5-тен 2 есеге дейін	
	- уақытында туған нәрестелердің қанағаттанарлық емес ахуалы (АПГАР бойынша баға, 1000 уақытында туған нәресте оқиғасының саны);	2 есе және одан астам	1.5-тен 2 есеге дейін	
8	Дене массасы < 2500 г балалар тууының жиілігі ²	Өлшемшарттары негізгі көрсеткіштердің өзгеруінің айқындылығы дәрежесін ескере отырып, сараптамалық бағалау бойынша белгіленеді		
9	Нәрестелердегі дене массасының, бойының, бас шеңберінің өзгеруі, жыныстар қатынасының өзгеруі - бақылаудағы аумақтардағы ұқсас көрсеткіштерден ауытқуы	Өлшемшарттары негізгі көрсеткіштердің өзгеруінің айқындылығы дәрежесін ескере отырып, сараптамалық бағалау бойынша белгіленеді		
	Ер адамдар мен әйелдердің			

10	орташа өмір сүру ұзақтығы:				
	бакылаудағы аумақтардағы ұ қ с а с көрсеткіштерден кейінге қалу, жылдарда:				
	- 15 жаста	3,4 астам	2,5 астам	3,4	2,5
	- 35 жаста	2,5 астам	2,0 астам	2,5	2,4
	- 65 жаста	2,0 астам	1,7 астам	2,0	1,8
11	Баланың физикалық дамуы: оларды 7-10 жыл бұрынғы өңірлік стандарт бойынша бағалау кезінде физикалық дамуының ауытқулары бар балалар үлесінің артуы ⁵	50 % және одан астам		30-дан 50 %-ға дейін	
12	Балалардың психикалық дамуы: психикалық дамудың ауытқулары бар балалардың үлесі	20 % және одан астам		10-нан 20 %-ға дейін	
13	Генетикалық бұзылулар: адам жасушаларындағы генетикалық бұзылулардың жиілеуінің артуы (хромосомалық аберрациялар, ДНК үзілуі және басқалары)	3 есе және одан астам		1 ден 3 есеге дейін	
	Иммундық мәртебенің				

14	өзгеруі: морфологиялық және гуморальдық көрсеткіштер бойынша иммунограмда байқалатын ауытқулары бар адам санының артуы	Өлшемшарттары негізгі көрсеткіштердің өзгеруінің айқындылығы дәрежесін ескере отырып сараптамалық бағалау бойынша белгіленеді	
15	Генетикалық ақаулар: адамның клеткасындағы генетикалық ақаулардың артуы (хромосомалық аберрация, ДНК бөлінуі және т.б) суда және басқа да қоршаған орта компоненттерінде, аумақтар үшін алдын ала бекітілген ауаның сынамасында ластаушы заттардың деңгейінің артуының ұзаққа созылуы	3 есеге және одан астам	3 ке дейін

Ескертпелер:

1, 2-тармақтарға ескертпе: 5 жылғы деректер бойынша кемінде 30 мың адам және 3 жылдағы кемінде 50 мың адам халқы бар аумақта бақылаудағылармен (аялық) салыстырғанда орта мәндерінің асуы, қала және ауыл халқы үшін бөлек.

1, 2-тармақтарға ескертпе: сондай-ақ нәресте өлімінің дәстүрлі құрылымының өзгеруі ескеріледі;

негізгі көрсеткіштердің 1-тармағына ескертпе: өлі туылғандар санының қатынасы.